

3221994

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
GERMAN PATENT OFFICE

Intl. Code F01 c.3 /06

[SEAL]

German Doc. Nr. 14 b, 3/06

Published Application P 1551 081

Ref. No.: P 15 51 0813 (B 92873)

Application date: June 6th, 1967

Publication date: April 16th, 1970

Issue priority:

Union priority:

Date:

Country:

Reference Number:

Title: Rotating Ball Machine

Addition to:

Partition of:

Applicant: Bietzig, Walter, 4300 Essen

Representative:

Named Inventor: Applicant is the inventor

Notification pursuant to Art. 7§1 Subsection 2 no.: 1 of Law of 9.4.1967 (BGBL I5 page 960) 04.12.1969

P 1551 081

Description

Walter Bietzig

1551081

43 Essen -West

Curtiusstr. 82

Rotating Ball Machine, P 15 51 081. 3

It is known that some existing rotary piston machines have a piston shaped as a spherical segment e.g. spherical sector with spherical running surfaces.

This machine has the following advantages:

Since the rotors run perfectly around, a high number of revolutions can be achieved with smoother operation at the same time.

There are less friction losses; the friction of both rotors per rotation is only as high as the throw of the piston and equivalent to the double angle α .

Since the pressure difference is distributed equally to each chamber there are low compression losses.

The distortion of parts as the machine heats up is not a threat, since the temperature rises evenly throughout the machine.

The machine can be cooled by air or cooled by fluids such as oil when designed appropriately.

Furthermore, the chambers have sufficient air ventilation to avoid the formation of toxic carbon monoxide.

FIG. 1-6 show a machine with twelve chambers. The capital letters A, B, C, etc. indicate the parts of the machine, small letters r, s, t etc. indicate conduits, grooves and points and finally the numbers 1 to 12 indicate the chambers 1 to 12.

Fig. 2 shows the top view of Fig. 1 wherein part A of Fig. 1 is shown on the left side for clarification purposes.

The rotors in Fig. 1 are hatched to present their dimensions graphically.

Fig. 2 also shows the stator C and the ball bearing E.

Fig. 4 shows the top view of the rotors according to Fig. 3.

The darkened rectangles D represent the relevant seals involved, the light rectangles D represent seals not effective at the moment.

All figures with the exception of Fig. 5 show a cross sectional view of the outer race and is together with rotor A defined as part 1.

009816/0607

-2-

1551081

Both rotors intermesh with each other via their characteristic conical gear wheel-like parts and both rotors rotate at the same rotary frequency having their axis at the stator C.

The median lines of said axes and all surface of the parts face the ball center z. The chambers located between the parts change their volume while the rotors are rotating. The two axes of the stator, which are shown in the figure in a 17 degree angle, have conduits and grooves for cooling and lubrication purposes. They further provide the air ventilation for the chambers and the fuel injection for the machine. Fig. 6 is a cross-sectional view of the ball center and of a portion of rotor B. This illustration does not show a sectional view of the peg that limits chamber 12.

The machine featuring a carburetor functions as follows:

When the rotors are rotating, chamber 12 is ventilated by air. A designated fan blows air through a conduit r of the axis and a groove w from rotor A. At the same time a mix of fuel and air is injected into chamber 1 through a conduit u of the axis and a groove w from rotor A. During the rotation of the rotors the mix will be condensed. This process is shown in chambers 2 to 5. An ignition plug has ignited the mix in the chamber 7. In chambers 7 to 10, the expansion of the ignited mix causes the actuation. Chamber 11 has reached a groove x. With an additional rotation of the rotors air pushes the burned gases through a groove x into a conduit v of the gas-air system F. The conduit q of the gas-air system connects to the suction pipe of the carburetor. Additional streams of combustible mix will be redirected to the carburetor. The chambers have sufficient air ventilation and thus avoid increased build-up of toxic carbon monoxide.

When this machine is built to run with diesel fuel, injection units such as nozzles and pipes will be integrated into the rotors allowing the transport of the fuel without applying pressure.

Conduits s and t serve for cooling and lubrication purposes.

009816/0607

1551081

-3-

Figures 1 to 6 show a machine with 12 chambers having an α . 17 degree angle. The oblique position of the axes allows a compression ratio of 1:7. A smaller angle can be used for machines requiring a higher compression ratio. It is advantageous to use more chambers in this case. A higher amount of chambers reduces the pressure difference and accordingly creates less compression loss in each chamber.

A major advantage of the invention is to obtain comparatively less sliding friction. The sliding friction obtained here is only a fraction of the friction produced by conventional rotary piston machines. Furthermore, the entire sliding friction produced here is used for sealing purposes only. Rollers and ball bearings absorb the actual pressure movements.

With an air cooled type of this machine, the centrifugal force of incoming air will accelerate the cooling with an increasing number of revolutions. In the event that the machine is cooled by a fluid e.g. oil, a pump is not required, since the weight difference of hot and cool liquids accelerate the circulation of fluids with an increasing number of revolutions.

The purpose of the gas-air system shown in Fig. 6 is to detoxify the emissions. In a machine featuring a carburetor, the combustible particles will be redirected to the carburetor through a conduit 8, avoiding unburned fuel residue in the exhaust system. If the machine runs at no-load, only small amounts of fuel gas will reach the chambers, where they will be ignited by ignition plugs installed at appropriate locations, and thus avoid the production of toxic carbon monoxide (in contrast to conventional gasoline engines)

When turning the rotors by 360 degrees, the oblique position, with the help of conduits w, x, and v, results in the following values:

Effective stroke: 140 degree
Gas change 110 degree
Compression 120 degree

009816/0607

Patent claims:

1551081

-4-

1. A rotating ball machine featuring 2 diagonal axes of the stator (C) with their middle lines meeting at the ball center (z) and 2 rotors (A and B), which work with their characteristic parts intermeshing with each other like conical gear wheels and thus creating chambers which change their volume while the rotors are rotating. Furthermore, it is characterized in that the outer race and the ball core are rotating at the same speed as both rotors (A and B).
2. A rotating ball machine according to claim 1, characterized in that when using carburetor fuel both, the ventilation of chambers with air (system 1) and the injection of a mix of fuel and air (system 2) are provided by two separate sets of conduits.
3. (System 1: r-w-chamber- x resp. y - v,
System 2 u - illeg: chamber - x resp. y -q)

[Fig. 1-6]

①

Int. Cl.:

F 01 c, 3/06

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



②

Deutsche Kl.: 14 b, 3/06

⑬

⑭

⑮

⑯

⑰

⑱

Offenlegungsschrift 1 551 081

Aktenzeichen: P 15 51 081.3 (B 92873)

Anmeldetag: 6. Juni 1967

Offenlegungstag: 16. April 1970

Ausstellungspriorität: —

⑳

㉑

㉒

㉓

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

㉔

Bezeichnung: Drehkugelmachine

㉕

㉖

㉗

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Bietzig, Walter, 4300 Essen

Vertreter: —

㉘

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 12. 4. 1969

T 1 551 081

A b s c h r i f t .

Walter Bietzig
43 Essen-West
Curtiusstr. 82.

1551081

Drehkugelmachine, P 15 51 081.3

Es sind einige Drehkolbenmaschinen bekannt; auch solche, deren Kolbenform auf der Basis eines Kugelabschnittes bzw. Kugelausschnittes aufgebaut sind und sphärische Laufflächen haben.

Diese Maschine hat folgende Vorteile:

Weil die Rotoren vollkommen rund laufen, sind hohe Drehzahlen bei großer Laufruhe zu erreichen.

Die Reibungsverluste sind gering; pro Umdrehung reiben beide Rotoren nur den Hubweg aneinander. Der Hubweg ist nur etwa der doppelte Winkel α .

Weil das Druckgefälle von Kammer zu Kammer geteilt ist, sind die Kompressionsverluste gering.

Ein Verziehen der Teile bei Erwärmung der Maschine ist nicht zu befürchten, weil die Erwärmung gleichmäßig erfolgt.

Die Maschine kann mit Luft und bei entsprechender Bauweise mit Flüssigkeit z. B. Öl gekühlt werden.

Die Bildung des giftigen Kohlenmonoxydgases wird weitgehend verhindert, weil genügend Luft in den Kammern vorhanden ist.

Die Zeichn. Fig. 1-6 stellen eine Maschine mit 12 Kammern dar. Große Buchstaben A, B, C usw. bedeuten Maschinenteile; kleine Buchstaben r, s, t usw. sind Kanäle, Schlitze, Punkte; die Ziffern 1 bis 12 kennzeichnen die Kammern 1 bis 12.

Fig. 2 zeigt die Draufsicht von Fig. 1, wobei Teil A in Fig. 1 zur Verdeutlichung nach links gerückt dargestellt ist.

Die Hilfslinien auf den Rotoren in Fig. 1 sollen nur der besseren plastischen Verdeutlichung dienen.

In Fig. 2 sind auch der Stator C und die Kugellager E angedeutet.

Fig. 4 stellt die Draufsicht der Rotoren von Fig. 3 dar.

Die vollgezeichneten Vierecke D stellen die jeweils arbeitenden Dichtleisten bzw. Anlagekanten dar; die hohlgezeichneten Vierecke D sind im Moment wirkungslos.

In allen Zeichnungen außer Fig. 5 ist die äußere Kugelhale im Schnitt dargestellt, sie gilt aber mit Rotor A als 1 Teil.

Die beiden Rotoren greifen mit ihren charakteristischen Ausschnitten kegelradähnlich ineinander und drehen sich mit der gleichen Drehzahl auf je einer Achse des Statore C. Die Kittellinien dieser Achsen sowie alle Flächen der Ausschnitte zeigen zum Kugelmittelpunkt z. Die zwischen den Ausschnitten liegenden Kammern ändern ihr Volumen bei der Drehung der Rotoren. Die beiden Achsen des Statore, die in den Zeichnungen um 17 Grad abgewinkelt sind, führen Kanäle und Schlitze zur Schmierung und Kühlung der Maschine, sowie zur Spülung der Kammern mit Luft und zur Brennstoffeinführung. Fig. 5 zeigt den Querschnitt zum Kugelmittelpunkt, wobei der Rotor B angeschnitten dargestellt ist. Hierbei ist der Zapfen, der die Kammer 12 begrenzt, wegen seiner Neigung von 17 Grad als nicht geschnitten angesehen.

Die Arbeitsweise dieser Maschine mit Vergaserbrennstoff: Während die Rotoren drehen, wird die Kammer 12 mit Luft gespült, die aus einem besonderen Gebläse durch den Kanal r der Achse, dem Schlitz w vom Rotor A zugeführt wird. Gleichzeitig erhält Kammer 1 eine Füllung mit Brennstoff-Luftgemisch, das durch Kanal u der Achse, dem Schlitz w des Rotors A eingeblasen wird. Bei der Drehung der Rotoren wird dieses Gemisch verdichtet. Kammern 2 bis 5 zeigen diesen Vorgang. In Kammer 7 hat eine Zündkerze das Gemisch entzündet. Durch die Expansion des heißen Gemisches in den Kammern 7 bis 10 entsteht der Antrieb. Die Kammer 11 hat den Schlitz x erreicht. Bei weiterer Drehung der Rotoren drückt die Luft die verbrannten Gase durch den Schlitz x in den Kanal v des Gas-Luftsystems F. Der Kanal q des Gas-Luftsystems mündet in das Ansaugrohr eines Vergasers. Bei evtl. Durchströmung von Brennstoffgemisch wird dieses erneut dem Vergaser zugeführt. Weil in den Kammern ausreichend Luft zur Verfügung steht, wird die Bildung des giftigen Kohlen-Monoxydgases weitgehend verhindert.

Beim Bau dieser Maschine für Dieselmotorkraftstoff kommt eine Einspritzanlage zur Anwendung, bei der die Einspritzaggregate wie Düsen und Pumpen in die Rotoren eingebaut sind, damit der Brennstoff ohne großen Druck befördert werden kann.

Kanäle s und t dienen zur Kühlung bzw. Schmierung.

Fig. 1-5 stellen eine Maschine mit 12 Kammern dar, deren Winkel 0017 Grad beträgt. Bei dieser Schräglage der Achsen ist ein Verdichtungsverhältnis bis 7:1 möglich. Für Maschinen mit höherem Verdichtungsverhältnis wählt man einen kleineren Winkel. Vorteilhaft ist dann auch eine größere Anzahl Kammern. Das Druckgefälle wird durch die größere Kammerzahl reduziert, dadurch werden die Kompressionsverluste gemindert.

Von großem Vorteil sind die relativ kleinen Reibungswege, die betragen nur einen Bruchteil der bisher bekannten Maschinen mit Dreikolben. Diese Reibungswege dienen nur der Dichthaltung. Die eigentlichen Druckbewegungen werden von Rollen- oder Kugellagern aufgenommen.

Bei Luftkühlung der Maschine wird durch die Fliehkraft der einströmenden Luft mit steigender Drehzahl die Kühlung beschleunigt. Bei Kühlung der Maschine mit einer Flüssigkeit (z. B. Öl) ist eine Pumpe nicht erforderlich, weil durch die Gewichtsunterschiede der kalten und heißen Flüssigkeit mit steigender Drehzahl der Umlauf beschleunigt wird.

Das Gas-Luftsystem F in Fig. 6 ist zur Entgiftung der Abgabe vorgesehen. Beim Bau dieser Maschine für Vergaser-Brennstoff werden die evtl. durchströmenden Brennstoffteilchen durch den Kanal q erneut dem Vergaser zugeführt. Es gelangen somit keine unverbrannten Brennstoffreste in die Abgasanlage. Im Leerlauf der Maschine werden nur kleine Brennstofffolken in die Kammern gelangen, die dann durch an geeigneten Stellen angebrachten Zündkerzen zur Verbrennung gebracht werden. Somit ist die Bildung von giftigem Kohlenmonoxydgas gering. (Im Gegensatz zum herkömmlichen Vergasermotor.)

Bei einer Erhebung der Rotoren um 360 Grad kann man bei entsprechender Schräglage und Formgebung der Schlitze w x y zu folgenden Werten kommen:

Nutzhub	140 Grad;
Gaswechsel	110 Grad;
Verdichten	120 Grad.

Patentansprüche:

1. Drehkugelmaschine mit 2 schräg zueinanderstehenden Achsen des Stators (C), deren Mittellinien sich im Kugelmittelpunkt (z) treffen und 2 Rotoren (A u. B), die mit ihren charakteristischen Ausschnitten kegelförmig ineinandergreifen und somit Kammern bilden, die bei der Drehung der Rotoren ihr Volumen ändern, dadurch gekennzeichnet, daß sich die äußere Kugelschale und der Kugelkern mit der gleichen Drehzahl drehen, wie die beiden Rotoren (A u. B).
2. Drehkugelmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von Vergaserbrennstoff die Spülung der Kammern mit Luft (1. System) und die Brennstoff-Luftgemischzufuhr (2. System) getrennt durch je ein Kanalsystem erfolgt.
 - (1. System: r - w - Kammer - x bzw. y - v,
 2. System: u - w - Kammer - x bzw. y - q.)

-5-

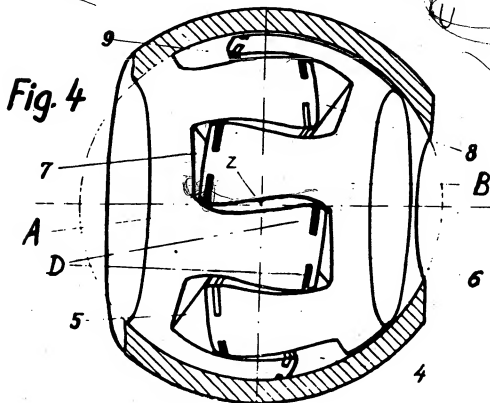
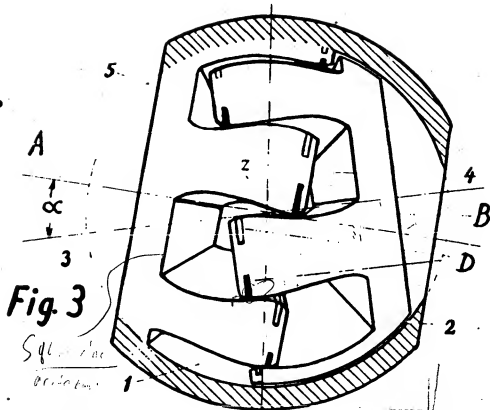


Fig. 5

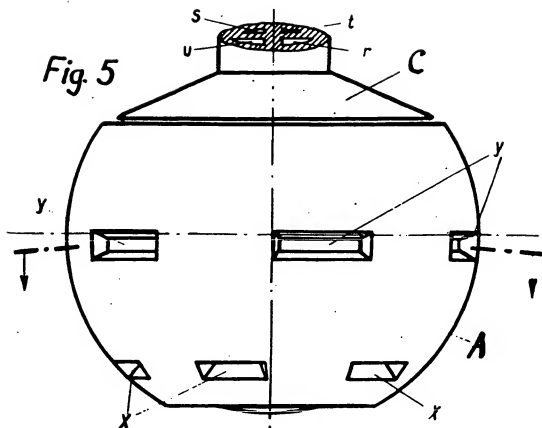
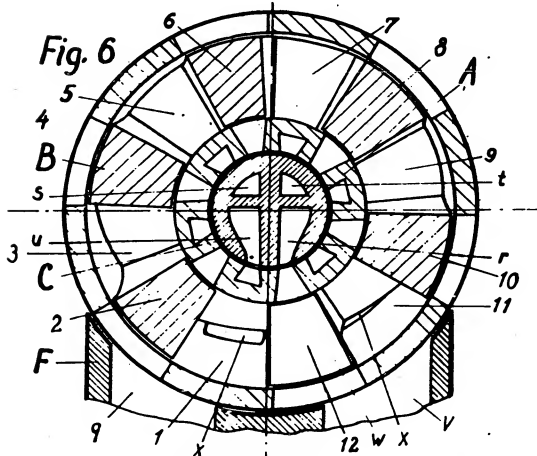
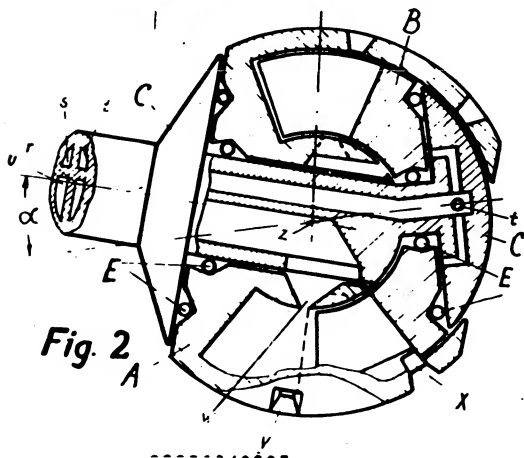
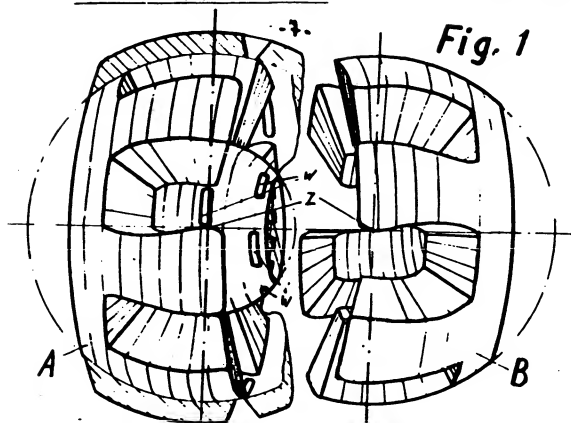


Fig. 6



16. APR. 1970

1551081



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.